

**Motor vehicle safety and control device has means for the automatic activation of a coupling in the drive train of a motor vehicle if required control signals are not received**

Patent Number: DE19960334

Publication date: 2000-07-13

Inventor(s): ZIMMERMANN MARTIN (DE); ECKERT MARTIN (DE); REICHEL THILO (DE); SALECKER MICHAEL (DE)

Applicant(s): LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU (DE)

Requested Patent:  DE19960334

Application Number: DE19991060334 19991215

Priority Number(s): DE19991060334 19991215; DE19991000394 19990108

IPC Classification: B60R16/02; B60K23/02; B60K26/00; B60K28/16; B60K41/00; B60T8/32; F16H59/00; B60H1/00; G08G1/0968

EC Classification: F16D48/06T, B60H1/00Y9, B60K41/00E, B60K41/28E, B60K41/28E1, B60T8/32D, F16H61/12

Equivalents:

---

**Abstract**

---

Vehicle has a number of control devices that are activated by an activation element that generates a control signal in one condition and does not generate it in another condition. The control devices are linked together by a signal connection. An error signal is entered in the memory of one or more control devices if a signal is missing at one or more controllers but is received by the remainder. When a signal is not applied to the input of a controller or control device the correct signal value can be used from the memory after a plausibility test has been completed and shown that there is only a missing signal and not a control system failure.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2



⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑯ **Offenlegungsschrift**  
⑯ **DE 199 60 334 A 1**

⑯ Int. Cl. 7:  
**B 60 R 16/02**

B 60 K 23/02  
B 60 K 26/00  
B 60 K 28/16  
B 60 K 41/00  
B 60 T 8/32  
F 16 H 59/00  
B 60 H 1/00  
G 08 G 1/0968

⑯ Aktenzeichen: 199 60 334.0  
⑯ Anmeldetag: 15. 12. 1999  
⑯ Offenlegungstag: 13. 7. 2000

⑯ Innere Priorität:  
199 00 394.7 08.01.1999

⑯ Anmelder:  
LuK Lamellen und Kupplungsbau GmbH, 77815  
Bühl, DE

⑯ Erfinder:  
Salecker, Michael, Dr., 70597 Stuttgart, DE;  
Zimmermann, Martin, 77880 Sasbach, DE; Eckert,  
Martin, 77855 Achern, DE; Reichel, Thilo, 57234  
Wilnsdorf, DE

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑯ Kraftfahrzeug  
⑯ Die Erfindung betrifft ein Fahrzeug mit Vorrichtung zur  
automatisierten Betätigung einer Kupplung im Antriebs-  
strang eines Kraftfahrzeuges.

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeug mit einer Mehrzahl von Steuergeräten.

Solche Kraftfahrzeuge gehören zum Stand der Technik. Solche Kraftfahrzeuge verhalten sich beispielsweise derart, daß bei Ausfall des Steuersignals bei beispielsweise nur einem Steuergerät und nicht bei allen Steuergeräten, dieses eine Steuergerät sich deaktiviert, während die anderen Steuergeräte aktiviert sind oder bleiben. Dies kann zur Folge haben, daß bei einem Sicherungsausfall innerhalb der Zündungsleitung eines Steuergerätes wegen diesem Ausfall der Zündung das eine Steuergerät sich deaktiviert, obwohl kein allgemeines Ausschalten der Zündung vorliegt. Dadurch können Funktionsnachteile entstehen, da das eine Steuergerät inaktiv ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine oben genannte Vorrichtung zu schaffen, die auch bei Ausfall des Steuersignals  $V_Z$  am Eingang eines Steuergerätes und nicht bei allen Steuergeräten dennoch einen sicheren und im wesentlichen uneingeschränkten Funktionsbetrieb des Fahrzeugs erlaubt.

Weiterhin ist es Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zu schaffen, welches den sicheren Funktionsbetrieb des Fahrzeugs erlaubt.

Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß bei einem Kraftfahrzeug mit einer Mehrzahl von Steuergeräten, die über ein Aktivierungselement, das ein Steuersignal  $V_Z$  in zumindest einem vorgegebenen Zustand ausgibt und dieses Signal in einem anderen Zustand nicht ausgibt, aktivierbar sind, wenn das Aktivierungselement ein Steuersignal  $V_Z$  an die Steuergeräte ausgibt und deaktivierbar sind, wenn das Steuersignal den Steuergeräten nicht vorliegt, wobei die Steuergeräte untereinander in Signalverbindung stehen, in einem Speicher zumindest eines Steuergerätes ein Fehlersignal  $S_F$  eintragbar ist, wenn zumindest einem Steuergerät das Steuersignal  $V_Z$  nicht vorliegt und anderen Steuergeräten das Steuersignal vorliegt.

Dabei ist es zweckmäßig, wenn vor dem Speichern des Fehlersignals  $S_F$  eine Plausibilitätsprüfung durchgeführt wird, welche sicherstellt, daß das Signal  $V_Z$  aus fehlerhaften Gründen dem Steuergerät nicht vorliegt.

Auch ist es zweckmäßig, wenn bei Abspeicherung eines Fehlersignals ein Ersatzwert  $V_{Z-Ersatz}$  ausgebbar ist. Dieser Ersatzwert wird an andere Steuergeräte ausgegeben, die damit einen Steuerungsprozeß durchführen.

Zweckmäßig ist es, wenn der Ersatzwert einen Wert des tatsächlich richtigen Signales  $V_Z$  annimmt. Auch ist es zweckmäßig, wenn dieser Ersatzwert im Bereich des tatsächlichen Wertes liegt und aus Werten von anderen Steuergeräten abgeleitet wird.

Dies wird erfindungsgemäß auch dadurch erreicht, daß sich zumindest ein Steuergerät bei einem Nichtvorliegen eines Steuersignals  $V_Z$  nicht deaktiviert, wenn bei zumindest einem anderen Steuergerät ein Steuersignal  $V_Z$  vorliegt oder dem einen Steuergerät ein anderes Signal vorliegt, das ein Vorliegen eines Steuersignals repräsentiert. Das Vorliegen des Steuersignals bei dem anderen Steuergerät wird gegebenenfalls durch eine Signalverbindung, wie Datenbusübertragung des Steuersignals oder einer dieses Signal repräsentierenden Größe an das eine Steuergerät übertragen. Ist beispielsweise ein anderes Steuergerät ein Motorsteuerungsgerät, daß die Motordrehzahl regelt, so kann bei Vorliegen eines Signales der Motordrehzahl bei laufendem Motor davon ausgegangen werden, daß dem Motorsteuerungsgerät ein Steuersignal vorliegt. Beispieleweise das Motordrehzahlsignal repräsentiert ein Vorliegen eines Steuersignals.

Besonders zweckmäßig ist es, wenn das zumindest eine andere Steuergerät bei Vorliegen eines Steuersignals  $V_Z$

zumindest ein Signal über die Signalverbindung sendet oder ein Signal ausgibt, das signalisiert oder, repräsentiert, daß ein Steuersignal vorliegt.

Besonders zweckmäßig ist es ebenso, wenn sich das Steuergerät ohne Vorliegen eines Steuersignals nicht deaktiviert, wenn das zumindest eine Steuergerät ohne Vorliegen eines Steuersignals zumindest ein Signal von zumindest einem anderen Steuergerät empfängt, welches ein Vorliegen eines Steuersignals signalisiert oder ein solches Vorliegen repräsentiert oder eine Aktivität des Steuergerätes signalisiert.

Ebenso ist es vorteilhaft, wenn Steuergeräte bei Vorliegen eines Steuersignals über die Signalverbindung Signale senden. Dadurch wird in vorteilhafter Art erreicht, daß die Steuergeräte nur dann Signale senden, wenn ihnen auch ein Steuersignal vorliegt. So kann alleine durch die Tatsache des Sendens von Signalen ein Erkennen eines Vorliegens eines Steuersignals durchgeführt werden. Erkennen die anderen Steuergeräte diese gesendeten Signale von einer anderen Steuereinheit, so erkennen sie, daß das betreffende Steuergerät aktiviert ist. Aus dieser Information kann dann wieder geschlossen werden, daß diesen Steuergeräten ein Steuersignal vorliegt.

Zweckmäßig ist es, wenn Steuergeräte im aktivierten Zustand über die Signalverbindung zumindest Signal senden oder zumindest ein Signal ausgeben. Weiterhin kann es zweckmäßig sein, wenn zumindest ein Steuergerät bei Nichtvorliegen eines Steuersignals über die Signalverbindung eine definierte Signal sendet, welches anzeigt, daß ein Steuersignal nicht vorliegt.

Nach einem weiteren erfindungsgemäßen Gedanken kann es vorteilhaft sein, wenn zumindest zwei der folgenden Steuergeräte in einem Kraftfahrzeug vorhanden sind und miteinander in Signalverbindung stehen:

- 35 - ein Steuergerät einer automatisiert betätigten Kupplung,
- ein Steuergerät einer Motorsteuerung,
- ein Steuergerät einer Getriebesteuerung,
- ein Steuergerät einer Antischlupfregelung,
- ein Steuergerät eines Antiblockiersystems,
- ein Steuergerät einer Traktionskontrollsteuerung,
- ein Steuergerät einer Klimaanlage,
- ein Steuergerät eines Navigationssystems,
- ein Steuergerät einer Antischlupfregelung oder
- ein anderes Steuergerät.

Nach einem weiteren erfindungsgemäßen Gedanken kann es zweckmäßig sein, wenn bei einem Kraftfahrzeug mit einer Vorrichtung zur automatisierten Betätigung einer Kupplung im Antriebsstrang mit einem Motor und einem Getriebe, mit einem ersten Steuergerät zur Steuerung der Betätigung der automatisierten Kupplung, mit einer Einheit zur Ermittlung einer Motordrehzahl  $n_{mot}$ , wobei das Steuergerät mittels eines Aktivierungselementes, welches bei einem Einschalten der Zündung ein Steuersignal  $V_Z$  an das Steuergerät weiterleitet, aktivierbar ist, bei einem Nichtvorliegen eines Steuersignals an dem Steuergerät dieses aktiviert bleibt, wenn dem Steuergerät ein Motordrehzahlsignal  $n_{mot}$  vorliegt, das über einem vorgebbaren Grenzwert  $n_{grenz}$  liegt.

Ebenso kann es nach einem weiteren erfindungsgemäßen Gedanken vorteilhaft sein, wenn bei einem Kraftfahrzeug mit einer Vorrichtung zur automatisierten Betätigung einer Kupplung im Antriebsstrang mit einem Motor und einem Getriebe, mit einem ersten Steuergerät zur Steuerung der Betätigung der automatisierten Kupplung und zumindest einem weiteren Steuergerät, wobei zumindest das erste Steuergerät und ein weiteres Steuergerät mittels eines Aktivie-

rungselementes, welches bei einem Einschalten der Zündung ein Steuersignal  $V_Z$  an das Steuergerät weiterleitet, aktivierbar sind, bei einem Nichtvorliegen eines Steuersignales an dem ersten Steuergerät dieses aktiviert bleibt, wenn das erste Steuergerät von dem anderen Steuergerät ein Signal empfängt, das ein Vorliegen eines Steuersignales  $V_Z$  an dem anderen Steuergerät signalisiert.

Ebenso kann es nach einem weiteren erfundungsgemäßen Gedanken vorteilhaft sein, wenn bei einem Kraftfahrzeug mit einer Vorrichtung zur automatisierten Betätigung einer Kupplung im Antriebsstrang mit einem Motor und einem Getriebe, mit einem ersten Steuergerät zur Steuerung der Betätigung der automatisierten Kupplung und zumindest einem weiteren Steuergerät, wobei zumindest das erste Steuergerät und ein weiteres Steuergerät mittels eines Aktivierungselementes, welches bei einem Einschalten der Zündung ein Steuersignal  $V_Z$  an das Steuergerät weiterleitet, aktivierbar sind, bei einem Nichtvorliegen eines Steuersignales an dem ersten Steuergerät dieses aktiviert ist/bleibt, wenn dem ersten Steuergerät von dem anderen Steuergerät ein Signal vorliegt, das eine Aktivierung des anderen Steuergerätes signalisiert.

Ebenso kann es nach einem weiteren erfundungsgemäßen Gedanken vorteilhaft sein, wenn bei einem Kraftfahrzeug mit einer Vorrichtung zur automatisierten Betätigung einer Kupplung im Antriebsstrang mit einem Motor und einem Getriebe, mit einem ersten Steuergerät zur Steuerung der Betätigung der automatisierten Kupplung und zumindest einem weiteren Steuergerät, wobei zumindest das erste Steuergerät und ein weiteres Steuergerät mittels eines Aktivierungselementes, welches bei einem Einschalten der Zündung ein Steuersignal  $V_Z$  an zumindest das erste und an ein weiteres Steuergerät weiterleitet, aktivierbar sind, das erste Steuergerät ein bei Vorliegen eines Steuersignales  $V_Z$  und/oder bei Vorliegen eines Motordrehzahlsignals  $n_{mot}$  über einem Grenzwert  $n_{grenz}$  aktiviert ist/bleibt.

Ebenso kann es nach einem weiteren erfundungsgemäßen Gedanken vorteilhaft sein, wenn bei einem Kraftfahrzeug mit einer Vorrichtung zur automatisierten Betätigung einer Kupplung im Antriebsstrang mit einem Motor und einem Getriebe, mit einem ersten Steuergerät zur Steuerung der Betätigung der automatisierten Kupplung und zumindest einem weiteren Steuergerät, wobei zumindest das erste Steuergerät und ein weiteres Steuergerät mittels eines Aktivierungselementes, welches bei einem Einschalten der Zündung ein Steuersignal  $V_Z$  an zumindest das erste und an ein weiteres Steuergerät weiterleitet, aktivierbar sind, das erste Steuergerät ein bei Vorliegen eines Steuersignales  $V_Z$  und/oder bei Vorliegen eines Aktivitätssignales zumindest der anderen Steuereinheit aktiviert ist/bleibt.

Ebenso kann es nach einem weiteren erfundungsgemäßen Gedanken vorteilhaft sein, wenn bei einem Kraftfahrzeug mit einer Vorrichtung zur automatisierten Betätigung einer Kupplung im Antriebsstrang mit einem Motor und einem Getriebe, mit einem ersten Steuergerät zur Steuerung der Betätigung der automatisierten Kupplung und zumindest einem weiteren Steuergerät, zumindest das erste Steuergerät im aktivierte Zustand über einen Datenbus Signale sendet.

Ebenso kann es nach einem weiteren erfundungsgemäßen Gedanken vorteilhaft sein, wenn bei einem Kraftfahrzeug mit einer Vorrichtung zur automatisierten Betätigung einer Kupplung im Antriebsstrang mit einem Motor und einem Getriebe, mit einem ersten Steuergerät zur Steuerung der Betätigung der automatisierten Kupplung und zumindest einem weiteren Steuergerät, zumindest das erste Steuergerät bei Vorliegen eines Signales, das die Aktivierung eines weiteren Steuergerätes signalisiert, über einen Datenbus Signale sendet.

Ebenso kann es nach einem weiteren erfundungsgemäßen Gedanken vorteilhaft sein, wenn bei einem Kraftfahrzeug mit einer Vorrichtung zur automatisierten Betätigung einer Kupplung im Antriebsstrang mit einem Motor und einem Getriebe, mit einem ersten Steuergerät zur Steuerung der Betätigung der automatisierten Kupplung und zumindest einem weiteren Steuergerät, zumindest das erste Steuergerät bei Vorliegen eines Motordrehzahlsignals, das eine Motordrehzahl über einer Grenzdrehzahl signalisiert, über einen Datenbus Signale sendet.

Zweckmäßig ist es, wenn das erste Steuergerät bei im Getriebe eingelegtem Neutralbereich über den Datenbus ein Anlasserfreigabesignal sendet.

Ebenso ist es vorteilhaft, wenn das Steuergerät der Motorsteuerung bei Vorliegen eines Anlasserfreigabesignales und einem fahrerseitigen Motorstartbetätigung den Fahrzeugmotor startet.

Nach einem weiteren erfundungsgemäßen Gedanken, ist es vorteilhaft, wenn das andere Steuergerät eines der folgenden Steuergeräte ist:

- ein Steuergerät einer Motorsteuerung,
- ein Steuergerät einer Getriebesteuerung,
- ein Steuergerät einer Antischlupfregelung,
- ein Steuergerät eines Antiblockiersystems,
- ein Steuergerät einer Traktionskontrollsteuerung,
- ein Steuergerät einer Klimaanlage,
- ein Steuergerät eines Navigationssystems,
- ein Steuergerät einer Antischlupfregelung oder
- ein anderes Steuergerät.

Zweckmäßig ist es ebenso, wenn zumindest ein Steuergerät ein elektronisches Steuergerät mit zumindest einem Mikroprozessor ist.

Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn die Signalverbindung eine Datenbusverbindung ist. Insbesondere ist es zweckmäßig, wenn die Signalverbindung eine CAN-Bus-Verbindung ist.

Weiterhin ist es zweckmäßig, wenn als Aktivierungselement zumindest eines der folgenden Elemente verwendet wird:

- ein Zündungsschalter zum Einschalten der Zündung des Fahrzeugs,
- ein Fahrzeugsbremsbetätigungsselement, wie Pedal und/oder Handhabe,
- Codekarte.

Weiterhin ist es zweckmäßig, wenn das Steuergerät der automatisierten Kupplung vor seiner Deaktivierung ein Einrücken der Kupplung steuert, wodurch vorteilhaft erreicht wird, daß bei im Getriebe eingelegtem Gang eine Parksperrre realisiert ist. Ebenso ist es vorteilhaft, wenn zwischen dem Einrücken der Kupplung und der Deaktivierung des Steuergerätes ein variabler vorgebbarer Zeitraum liegt. Die Dauer des Zeitraumes kann als Funktion von Fahrzeugparametern erfolgen.

Ebenso ist es zweckmäßig, wenn das zumindest eine Signale, welches signalisiert oder repräsentiert, daß ein Steuerignal vorliegt, eines der folgenden Signale ist:

- ein Steuersignal  $V_Z$ ,
- ein Aktivitätssignal eines Steuergeräts,
- ein Motordrehzahlignal  $n_{mot}$ ,
- ein Drosselklappensignal,
- ein Einspritzmengensignal,
- ein Motormomentsignal  $M_{mot}$ ,
- ein Raddrehzahlignal  $n_{rad}$ .

- ein Getriebedrehzahlsignal  $n_{\text{get}}$ .

Einen weiteren erfindungsgemäßen Gedanken betrifft ein Verfahren zur Steuerung von Aggregaten eines Kraftfahrzeugs, wie einer automatisierten Kupplung im Antriebsstrang, mit zumindest einem Steuergerät zur Steuerung der Betätigung der automatisierten Kupplung und einem anderen Steuergerät, wobei die Steuergeräte bei der Betätigung eines Aktivierungselementes zum Einschalten aktiviert werden und bei einer Betätigung zum Ausschalten deaktiviert werden, wobei zumindest einzelne der folgenden Verfahrensschritte durchgeführt werden:

- Abfrage ob ein Steuersignal oder ein Motordrehzahlsignal dem zumindest einen Steuergerät vorliegt,
- bei Vorliegen zumindest eines der beiden Signale bleibt das Steuergerät aktiviert,
- bei Nichtvorliegen der beiden Signale sendet die Steuereinheit keine Signale über einen Datenbus,
- bei Nichtvorliegen der beiden Signale wird die Steuereinheit deaktiviert.

Einen weiteren erfindungsgemäßen Gedanken betrifft ein Verfahren zur Steuerung von Aggregaten eines Kraftfahrzeugs, wie einer automatisierten Kupplung im Antriebsstrang, mit zumindest einem Steuergerät zur Steuerung der Betätigung der automatisierten Kupplung und einem anderen Steuergerät, wobei die Steuergeräte bei der Betätigung eines Aktivierungselementes zum Einschalten aktiviert werden und bei einer Betätigung zum Ausschalten deaktiviert werden, wobei zumindest einzelne der folgenden Verfahrensschritte durchgeführt werden:

Abfrage ob ein Steuersignal, ein Motordrehzahlsignal und/oder ein Motorsteuerungsaktivitätssignal dem zumindest einen Steuergerät vorliegt,

- bei Vorliegen von zumindest dem Steuersignal oder dem Motordrehzahlsignal oder dem Motorsteuerungsaktivitätssignal bleibt das Steuergerät aktiviert,
- bei Nichtvorliegen des Steuersignales und des Motordrehzahlsignales oder des Steuersignales und des Motorsteuerungsaktivitätssignales sendet die Steuereinheit keine Signale über einen Datenbus
- bei Nichtvorliegen Steuersignales und des Motordrehzahlsignales oder des Steuersignales und des Motorsteuerungsaktivitätssignales wird die Steuereinheit deaktiviert.

Zweckmäßig ist es, wenn das Steuergerät ein Steuergerät zur Steuerung der automatisierten Kupplung ist und vor dem Deaktivieren des Steuergerätes die Kupplung eingerückt wird.

Ebenso ist es vorteilhaft, wenn vor dem Deaktivieren des Steuergerätes eine Wartezeit abgewartet wird. Besonders vorteilhaft ist es, wenn vor dem Einrücken der Kupplung eine Wartezeit abgewartet wird. Die Dauer der einen oder anderen Wartezeit kann von zumindest einem Betriebsparameter des Fahrzeugs abhängen.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung erreicht eine Aufrechterhaltung eines sicheren Betriebs der automatisierten Kupplung bei einem Ausfall des Steuersignales am Eingang des Steuergerätes der automatisierten Kupplung. Bei einem weiteren Ausführungsbeispiel wird auch nach Ausschalten des Fahrzeugmotors ein sicheres Einschalten oder Wiederaufstarten des Motors erreicht, auch wenn bei zumindest dem Steuergerät der automatisierten Kupplung das Steuersignal nicht vorliegt.

Die Erfindung betrifft weiterhin ein Kraftfahrzeug mit ei-

ner Mehrzahl von Steuergeräten, die über ein Aktivierungselement, das ein Steuersignal  $V_Z$  ausgibt, aktivierbar sind, wobei die Steuergeräte untereinander in Signalverbindung stehen und sich gegenseitig überwachen, wobei sich zumindest ein Steuergerät bei einem Nichtvorliegen eines Steuersignales  $V_Z$  nicht deaktiviert, wenn bei zumindest einem anderen Steuergerät ein Steuersignal  $V_Z$  vorliegt oder dem einen Steuergerät ein anderes Signal vorliegt, das ein Vorliegen eines Steuersignales repräsentiert.

10 Gemäß eines weiteren erfinderischen Gedankens ist es bei einem Kraftfahrzeug mit einer Mehrzahl von Steuergeräten, die ein Steuersignal  $V_Z$  in zumindest einem vorgegebenen Zustand ausgeben und dieses Signal in einem anderen Zustand nicht ausgeben, wobei die Steuergeräte untereinander in Signalverbindung stehen, vorteilhaft, wenn bei Vorliegen von verschiedenen Signalen verschiedener Steuergeräte bezüglich einer fahrzeugspezifischen Größe ein Plausibilitäts- test bzüglich der richtigen Signale durchgeführt wird und gegebenenfalls in einem Speicher zumindest eines Steuergerätes ein Fehlersignal  $S_F$  eintragbar ist, wenn zumindest einem Steuergerät das Steuersignal  $V_Z$  nicht vorliegt und anderen Steuergeräten das Steuersignal vorliegt.

Auch ist es zweckmäßig, wenn bei Abspeicherung eines Fehlersignales im Speicher eines Steuergerätes das Steuergerät ein Ersatzwert  $V_{Z,\text{Ersatz}}$  ausgibt.

Vorteilhaft ist es, wenn der Ersatzwert den Wert des tatsächlich richtigen Steuersignales  $V_Z$  annimmt.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand der Figuren näher erläutert, dabei zeigt:

30 Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Kraftfahrzeuges,  
 Fig. 2 ein Blockschaltbild,  
 Fig. 3 ein Blockschaltbild,  
 Fig. 4 ein Blockschaltbild,  
 Fig. 5 ein Blockschaltbild,  
 Fig. 6 ein Blockschaltbild,  
 Fig. 7 ein Blockschaltbild und  
 Fig. 8 ein Blockschaltbild.

Die Fig. 1 zeigt ein Kraftfahrzeug 1 mit einem Antriebsaggregat oder Motor 2, wie Verbrennungsmotor oder Hybridantriebsanordnung mit Verbrennungsmotor und Elektromotor, mit einer Kupplung 3 und einem Getriebe 4 im Antriebsstrang, wobei dem Getriebe eine Antriebsachse 5 nachgeordnet ist, welche mittels eines Differentials 6 zwei Antriebswellen 7a und 7b antreibt, welche wiederum die angetriebenen Räder 8a und 8b antreiben. Die Kupplung 3 ist als Trockenreibungskupplung mit Druckplatte 10, Kupplungsscheibe 11, Ausrücklager 12 und Ausrückgabel 13 dargestellt, die auf einem Schwungrad montiert ist, wobei die Ausrückgabel mittels eines Aktors 15 mit einem Geberzylinder 16 einer Druckmittelleitung, wie Hydraulikleitung, 17 und einem Nehmerzylinder 18 beaufschlagt oder belädt wird. Der Aktor ist mit einer Schnüffelbohrung 21 versehen, welche zu einem Reservoir 22 für das Druckmittel verbunden ist. Der Aktor ist als druckmittelbetätigter Aktor dargestellt, welcher einen Elektromotor 19 aufweist, welcher über ein Getriebe den Geberzylinderkolben 20 betätigt, so daß über die Druckmittelleitung 17 und den Nehmerzylinder 18 das Drehmomentübertragungssystem ein- und ausgerückt werden kann.

Weiterhin umfaßt der Aktor 15 ein Steuergerät mit einer Steuerelektronik zur Steuerung oder Regelung der Betätigung der Kupplung mittels des Aktors, wobei die Leistungselektronik und/oder die Steuerelektronik innerhalb des Aktorgehäuses angeordnet sein kann. Dies kann aber ebenso auch innerhalb getrennter Gehäuse realisiert sein.

Das Fahrzeug 1 mit dem Getriebe 4 weist einen Gangschalthebel 30 auf. An dem Gangschalthebel oder an dem

Getriebe ist ein Gangerkennungssensor 31 und/oder ein Schaltabsichtssensor 32 angeordnet ist, welcher eine Betätigung des Gangschalthebels detektiert und somit eine Schaltabsicht des Fahrers anhand der Bewegung des Schalthebels, bzw. anhand der beaufschlagten Kraft, erkennt. Weiterhin ist das Fahrzeug mit einem Drehzahlsensor 33 ausgestattet, welches die Drehzahl der Getriebeabtriebswelle respektive die Raddrehzahlen detektiert. Weiterhin ist ein Drosselklappensensor 34 angeordnet, welcher die Drosselklappenstellung detektiert und ein Drehzahlsensor 35, welcher die Motordrehzahl detektiert.

Der Gangerkennungssensor detektiert direkt oder indirekt die Position von getriebeinternen Schaltelementen oder den im Getriebe eingelegten Gang, so daß mittels des Signales zumindest der eingelegte Gang von der Steuereinheit registriert wird. Weiterhin kann bei einem analogen Sensor die Bewegung der getriebeinternen Schaltelemente detektiert werden, so daß eine frühzeitige Erkennung des nächsten eingelegten Ganges durchgeführt werden kann.

Der Aktor 15 wird von einer Batterie 40 gespeist, die eine dauerhafte Verbindung 42b zu dem Aktor aufweist. Wenn die Batterie mit dem Aktor 15 über den Zündungsschalter 41 verbunden ist, wird die Steuereinheit aktiviert und der Mikrocomputer der Steuereinheit wird in Betrieb genommen, wobei dann ein Steuersignal  $V_Z$  am Zündungseingang der Steuereinheit 15 anliegt. Die Vorrichtung verfügt über einen in der Regel mehrstufigen Zündungsschalter 41, welcher in der Regel mittels des Zündschlüssels betätigt wird, wobei in einer ersten Stellung des Schalters die Steuereinheit durch ein Vorliegen eines Steuersignales  $V_Z$  aktiviert wird und in einer zweiten Stellung des Schalters mittels der Motorelektronik 50 ein Anlasser des Verbrennungsmotors 2 zum Starten des Motors eingeschaltet werden kann.

Wird der Zündungsschalter 41 ausgeschaltet, werden alle Steuergeräte der automatisierten Kupplung und der Motorsteuerung und gegebenenfalls anderer Einheiten abgeschaltet, da in diesem Zustand kein Steuersignal an den, angeschlossenen Steuergeräten oder Steuereinheiten anliegt.

Das Steuergerät 15 und das Steuergerät 50 stehen über die Verbindung 43a, 43b mit der Stromversorgung 40 dauerhaft in Verbindung, wobei die Steuergeräte erst aktiviert werden, wenn über die Verbindung 42a, 42b ein Steuersignal an den jeweiligen Eingängen vorliegt, wobei die Verbindung 42a, 42b durch den Schalter 41 geschaltet wird.

Zwischen dem Zündungsschalter und den Steuergeräten sind in der Regel Sicherungen eingebaut, zur Absicherung der Verbraucher. Diese Sicherungen sind in Fig. 2 dargestellt.

Zwischen den einzelnen Steuergeräten des Kraftfahrzeugs besteht eine Datenbusverbindung 60, wie beispielsweise CAN-Bus, wobei die Steuergeräte über diesen Datenbus Signale des Fahrzeugs oder von Zuständen oder Sensordaten senden und/oder empfangen. Beispielsweise kann die Motorsteuerung die Motordrehzahl ermitteln und über den Datenbus den anderen Steuergeräten zur Verfügung stellen, wie senden, so daß diese anderen Steuergeräte diese Größe nicht noch einmal ermitteln müssen.

Die Fig. 2 zeigt in einem Blockschaltbild 100 eine schematische Anordnung von Steuergeräten. Die Steuergeräte werden von einem Zündungsschalter 101 in der Stellung "Zündung ein" eingeschaltet und bei der Stellung "Aus" ausgeschaltet. Schaltet man den Zündungsschalter über die Stellung "Zündung eine" in die "Anlasserstellung", wird der Motor vom Anlasser angelassen. Beispielhaft sind die Steuergeräte 102 der automatisierten Kupplung (AK), der Motorsteuerung 104, der ABS-Steuerung 106 (Antiblockiersystem) und anderer Steuergeräte 108 dargestellt. Die Steuergeräte sind jeweils über Sicherungen 103, 105, 107, 109 mit

dem Zündungsschalter verbunden, so daß die einzelnen Geräte elektrisch abgesichert sind. Weiterhin kommunizieren die Steuergeräte über den Datenbus 110 miteinander und senden und empfangen Daten und Signale über den Datenbus.

Fällt eine der Sicherungen 103 bis 109 aus, so erhält das damit verbundene Steuergerät das gleiche Signal, als sei die Zündung nicht eingeschaltet oder wieder ausgeschaltet.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung sieht vor, daß auch bei einer während des Betriebs der Vorrichtung beispielsweise ausgefallenen Sicherung 103 zu dem Steuergerät 102 der automatisierten Kupplung, wonach das Steuersignal  $V_Z$  dem Steuergerät nicht mehr vorliegt, das Steuergerät 102 erkennt, daß nicht die Zündung ausgeschaltet ist sondern eine andere Ursache, wie beispielsweise Fehler, vorliegt.

Dies kann beispielsweise dadurch realisiert werden, daß zumindest einzelne Steuergeräte beispielsweise über einen Datenbus, wie CAN-Bus, kommunizieren und trotz des Ausfalls oder nicht Vorliegens des Steuersignales  $V_Z$  bei 20 dem Steuergerät 102 der automatisierten Kupplung, die weiteren Steuergeräte in Betrieb sind und über den Datenbus Daten senden und/oder empfangen. Weiterhin kann durch den Betrieb beispielsweise der Motorsteuerung 104 die von ihr geregelte Motordrehzahl detektiert werden oder über den 25 Datenbus empfangen werden und als Maß für ein Vorliegen eines Steuersignales  $V_Z$  bei den weiteren Steuergeräten gewertet werden.

Weiterhin können auch andere Signale von zumindest einem Steuergerät verwendet werden, wie beispielsweise ein 30 Raddrehzahlsignal des ABS-Steuergerätes, um zu detektieren, daß diesem Steuergerät ein Steuersignal  $V_Z$  vorliegt.

Weiterhin können die Datenbussignale überwacht werden, da die Steuergeräte Daten über den Datenbus senden, wobei die Steuergeräte ebenfalls eine Identifikation senden, die besagt, daß die Daten von diesem Steuergerät gesendet werden. Liegt beispielweise kein Steuersignal  $V_Z$  den Steuergeräten vor, kann der Sendebetrieb des jeweiligen Steuergerätes auf den Datenbus unterbleiben oder verhindert werden, jedoch die Erfassung der auf dem Datenbus vorliegenden Daten kann weiter erfolgen. Werden beispielsweise von einem Steuergerät keine Daten gesendet, kann dies von anderen Steuergeräten, derart gewertet werden, daß diesen Steuergeräten kein Steuersignal  $V_Z$  vorliegt.

Ein Steuersignal  $V_Z$  liegt dann vor, wenn die Zündung 45 eingeschaltet ist und die elektrische Verbindung zu dem jeweiligen Steuergerät nicht unterbrochen ist. Die Unterbrechung kann, wie oben beschrieben, durch eine Sicherung hervorgerufen werden und/oder durch einen anderen Fehler, wie beispielsweise Kabelbruch etc.

Die Fig. 3 zeigt in einem Blockschaltbild 200 ein Ausführungsbeispiel einer Verwendung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung und ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Verfahrens.

In Block 201 beginnt das Verfahren bei A, das innerhalb 55 jedes Taktzyklus der Steuerung beispielsweise alle 10 ms durchlaufen wird. Bei Block 202 wird von dem Steuergerät der automatisierten Kupplung (AK) abgefragt, ob das Steuergerät der Motorsteuerung auf den Datenbus, wie beispielsweise CAN-Bus, sendet. Liegen auf dem Datenbus Signale 60 der Motorsteuerung vor, so wird diese Abfrage des Blocks 202 bejaht, anderenfalls wird die Frage verneint.

Dabei kann es in einem Ausführungsbeispiel unabhängig von den gesendeten Daten sein, wenn Daten von der Motorsteuerung gesendet werden, wird die Abfrage 202 bejaht 65 und ansonsten verneint.

In einem anderen Ausführungsbeispiel der Erfindung kann bei Vorliegen von von der Motorsteuerung gesendeten Daten, die für jeden Datensatz alle gleich null sind, die Mo-

torsteuerung als nicht aktiv gewertet werden. In einem solchen Fall wird die Abfrage bei 202 ebenfalls verneint. Dieser Zustand wird in diesem Fall dem Zustand "nicht senden" gleichgesetzt.

Wird die Abfrage bei 202 bejaht, wird in Block 203 innerhalb des Steuergerätes ein Bit, das Motorsteuerungsaktivitätsbit, B\_MOT\_AKTIV gleich 1 gesetzt. Es gilt dann B\_MOT\_AKTIV = 1.

In Block 204 wird abgefragt, ob die Motordrehzahl größer als ein Grenzwert von beispielsweise 200 1/min ist. Ist dies der Fall, läuft der Motor und es wird in dem Steuergerät ein Bit gesetzt, das die Aktivität des Motors oder die Motordrehzahl kennzeichnet. Dieses Bit, das B\_MOT\_DREHT-Bit wird in Block 205 gleich 1 gesetzt. Wird die Abfrage in Block 204 verneint, wird in Block 206 das Bit B\_MOT\_DREHT gleich 0 gesetzt, der Motor wird als nicht laufend bewertet.

Wird die Abfrage in Block 202 mit nein beantwortet, wird in Block 207 das Bit B\_MOT\_AKTIV = 0 gesetzt und in Block 208 das Bit B\_MOT\_DREHT = 0 gesetzt. In diesem Zustand ist die Motorsteuerung nicht aktiv und der Motor, dreht sich nicht oder nicht mit einer Drehzahl größer als die Grenzdrehzahl von beispielsweise 200 1/min oder im Bereich von 100 1/min bis 500 1/min., wobei die Grenzdrehzahl deutlich unterhalb der Motorleeraufdrehzahl liegt.

In Block 209 wird abgefragt, ob das Steuersignal V<sub>Z</sub> der Steuereinheit 102 beispielsweise von dem Zündungsschalter vorliegt oder ob das Bit B\_MOT\_DREHT = 1 gesetzt ist. Ist entweder das Steuersignal V<sub>Z</sub> und/oder das Bit = 1 gesetzt, wird der Betriebszustand derart bewertet, als sei die Zündung eingeschaltet. Somit wird bei Block 210 die Zündung als "EIN" bewertet. Ist in Block 209 weder V<sub>Z</sub> vorliegend noch B\_MOT\_DREHT = 1, wird in Block 211 die Zündung als "AUS" bewertet. In Block 212 wird bei ZÜNDUNG = EIN der normale Fahrzustand oder die normale Fahrstrategie gesteuert. Die bedeutet, daß beim Anfahren des Fahrzeuges beispielsweise aus dem Stand die Kupplung geschlossen wird, bei einem Gangwechsel die Kupplung geöffnet wird und nach dem Gangwechsel wieder eingerückt wird und/oder beim Anhalten des Fahrzeuges die Kupplung ausgerückt wird. Weiterhin wird in Block 212 die Kupplung eingerückt, wenn die ZÜNDUNG = AUS gesetzt ist, damit bei im Getriebe eingelegtem Gang eine Parksperrre erreicht wird und das Fahrzeug gegen ein unbeabsichtigtes Wegrollen gesichert ist. In Block 213 folgen bei B weitere Verfahrensschritte zur Steuerung der Betätigung der Kupplung.

Die Fig. 4 zeigt in einem Blockschaltbild 250 ein Ausführungsbeispiel einer Verwendung der Erfindung und ein erfundungsgemäßes Verfahren. In Block 251 beginnt das Verfahren bei A<sup>+</sup>, das innerhalb jedes Taktzyklus der Steuerung beispielsweise alle 10 ms oder mit einer anderen Taktrate durchlaufen wird. Bei Block 252 wird von dem Steuergerät der automatisierten Kupplung (AK) abgefragt, ob das Steuergerät der Motorsteuerung auf den Datenbus, wie beispielsweise CAN-Bus, sendet. Liegen auf dem Datenbus Signale der Motorsteuerung vor, so wird diese Abfrage des Blocks 252 bejaht, anderenfalls wird die Frage verneint.

Wird die Abfrage bei 252 bejaht, wird in Block 253 innerhalb des Steuergerätes ein Bit, das Motorsteuerungsaktivitätsbit, B\_MOT\_AKTIV gleich 1 gesetzt. Es gilt dann B\_MOT\_AKTIV = 1.

Wird die Abfrage in Block 252 mit nein beantwortet, wird in Block 254 das Bit B\_MOT\_AKTIV = 0 gesetzt. In diesem Zustand ist die Motorsteuerung nicht aktiv.

In Block 255 wird abgefragt, ob das Steuersignal V<sub>Z</sub> der Steuereinheit 102 beispielsweise von dem Zündungsschalter vorliegt oder ob das Bit B\_MOT\_AKTIV = 1 gesetzt ist. Ist entweder das Steuersignal V<sub>Z</sub> und/oder das Bit

B\_MOT\_AKTIV = 1 gesetzt, wird der Betriebszustand derart bewertet, als sei die Zündung eingeschaltet. Somit wird bei Block 256 die Zündung als "EIN" bewertet. Ist in Block 255 weder V<sub>Z</sub> vorliegend noch B\_MOT\_AKTIV = 1, wird in Block 257 die Zündung als "AUS" bewertet. In Block 258 wird bei ZÜNDUNG = EIN der normale Fahrzustand oder die normale Fahrstrategie gesteuert. Die bedeutet, daß beim Anfahren des Fahrzeuges beispielsweise aus dem Stand die Kupplung geschlossen wird, bei einem Gangwechsel die Kupplung geöffnet wird und nach dem Gangwechsel wieder eingerückt wird und/oder beim Anhalten des Fahrzeuges die Kupplung ausgerückt wird. Weiterhin wird in Block 258 die Kupplung eingerückt, wenn die ZÜNDUNG = AUS gesetzt ist, damit bei im Getriebe eingelegtem Gang eine Parksperrre erreicht wird und das Fahrzeug gegen ein unbeabsichtigtes Wegrollen gesichert ist. In Block 259 folgen bei B<sup>+</sup> weitere Verfahrensschritte zur Steuerung der Betätigung der Kupplung.

Die Fig. 5 und 6 zeigen in Blockschaltbildern 300 und 350 Ausführungsbeispiele zur Verwendung der erfundungsgemäßigen Vorrichtung, sowie zu dem erfundungsgemäßigen Verfahren.

In Fig. 5 wird in Block 301 bei C das Verfahren fortgeführt, dessen Beschreibung bei B oder B<sup>+</sup> beendet wurde. In Block 302 wird abgefragt, ob das Steuersignal V<sub>Z</sub> vorliegt und/oder ob das Bit B\_MOT\_DREHT = 1 gesetzt ist. Ist dies der Fall, wird wie in Block 303 dargestellt von dem Steuergerät der automatisierten Kupplung auf den Datenbus (CAN-Bus) Signale gesendet. Das Steuergerät gibt dann beispielsweise bei im Getriebe eingelegtem Neutralbereich und stehendem Motor eine Anlasserfreigabe, siehe Block 304, die als Bit B\_ALF = 1 gesetzt ist. Diese Anlasserfreigabe wird über den CAN-Bus gesendet. Erhält die Motorsteuerung diese Anlasserfreigabe und der Fahrer betätigt den Zündschlüssel in die Motorstartposition, so wird der Motor gestartet, siehe Block 305. Ist die Abfrage bei Block 302 mit "Nein" beantwortet, wird wie in Block 306 dargestellt von dem Steuergerät der automatisierten Kupplung keine Signale auf den Datenbus (CAN-Bus) gesendet. Das Steuergerät sendet auch bei im Getriebe eingelegtem Neutralbereich und stehendem Motor keine Anlasserfreigabe, siehe Block 307, die innerhalb des Mikroprozessors des Steuergerätes als Bit B\_ALF = 1 gesetzt ist. Die Motorsteuerung erhält die gegebenenfalls gesetzte Anlasserfreigabe nicht, da sie nicht gesendet wird und der Motor wird auch bei vom Fahrer betätigtem Zündschlüssel in die Motorstartposition nicht gestartet, siehe Block 308. Bei Block 309 wird bei D weiter mit anderen Steuerungsverfahren fortgefahren.

In Fig. 6 wird in Block 351 bei C<sup>+</sup> das Verfahren fortgeführt, dessen Beschreibung bei B oder B<sup>+</sup> beendet wurde. In Block 352 wird abgefragt, ob das Steuersignal V<sub>Z</sub> vorliegt und/oder ob das Bit B\_MOT\_AKTIV = 1 gesetzt ist. Ist dies der Fall, wird wie in Block 353 dargestellt von dem Steuergerät der automatisierten Kupplung auf den Datenbus (CAN-Bus) Signale gesendet. Das Steuergerät gibt dann beispielsweise bei im Getriebe eingelegtem Neutralbereich und stehendem Motor eine Anlasserfreigabe, siehe Block 354, die als Bit B\_ALF = 1 gesetzt ist. Diese Anlasserfreigabe wird über den CAN-Bus gesendet. Erhält die Motorsteuerung diese Anlasserfreigabe und der Fahrer betätigt den Zündschlüssel in die Motorstartposition, so wird der Motor gestartet, siehe Block 355. Ist die Abfrage bei Block 352 mit "Nein" beantwortet, wird wie in Block 356 dargestellt von dem Steuergerät der automatisierten Kupplung Signale auf den Datenbus (CAN-Bus) gesendet.

Das Steuergerät gibt auch bei im Getriebe eingelegtem Neutralbereich und stehendem Motor keine Anlasserfreigabe.

gabe, siehe Block 307. Diese nicht vorhandene Anlasserfreigabe wird innerhalb des Mikroprozessors des Steuergerätes als Bit B\_ALF = 0 gesetzt. Die Motorsteuerung erhält die nicht gesetzte Anlasserfreigabe und der Motor wird auch bei vom Fahrer betätigtem Zündschlüssel in die Motorstartposition nicht gestartet, siehe Block 308. Bei Block 309 wird bei D+ weiter mit anderen Steuerungsverfahren fortgefahrene.

Die Ausführungsbeispiele der Fig. 5 und 6 haben zum Vorteil, daß das Fahrzeug auch bei dem Steuergerät nicht vorliegenden Steuersignal  $V_Z$  und abgestelltem Motor und eingeschalteter Zündung in der Lage ist, den Fahrzeugmotor zu starten und das Fahrzeug zu bewegen. Andernfalls würde das Fahrzeug bei einem Fehler, beispielsweise im Bereich einer Zuleitung oder einer Sicherung, nicht mehr den Motor starten können und das würde wegen des Fehlers liegenbleiben.

Ein Fehler kann dadurch identifiziert werden indem nur einem Steuergerät das Steuersignal  $V_Z$  nicht vorliegt und zumindest einem anderen Steuergerät oder allen Steuergeräten das Steuersignal  $V_Z$  vorliegt. Wenn die Steuergeräte über eine Signalverbindung, wie Datenbus, verbunden sind und darüber Daten und Signale austauschen, erkennt das eine Steuergerät ohne Steuersignal, daß den anderen Steuergeräten das Steuersignal vorliegt, denn diese senden vereinbarungsgemäß Signale auf den Datenbus. In dieser Situation wird die Steuerung des Steuergerätes ohne Steuersignal derart durchgeführt, daß bei Vorliegen von Steuersignalen bei den anderen Steuergeräten das Nichtvorliegen des Steuersignals ignoriert wird und statt dessen auf die Aktivität des Sendens der anderen Steuergeräte als Maß für das Vorliegen eines Steuersignals umgeschaltet wird. Wird die Zündung tatsächlich von dem Fahrer ausgeschaltet, so sendet keines der Steuergeräte auf den Datenbus und die Steuergeräte identifizieren dies als allgemein nicht vorliegendes Steuersignal und schalten sich jeweils selbst aus. Dies kann auch mit einer Zeitverzögerung erfolgen, solange während dieser Zeit keine oder definierte Signale gesendet werden. Neben der oben beschriebenen Variante kann in einem anderen Ausführungsbeispiel bei einem Nichtvorliegen eines Steuersignals nicht ein Nichtsenden auf den Datenbus erfolgen, sondern ein Senden von zuvor definierten Signalen, wie beispielsweise Nullsignalen, die als ein Nichtvorliegen von einem Steuersignal identifiziert werden.

Bei Ausführungsbeispielen kann eine begonnene Betriebsphase des Betriebes des Kraftfahrzeugs mit vorliegendem Steuersignal auch nach Ausfall des Steuersignales des Steuergerätes der automatisierten Kupplung bei vollem Erhalt der Fahrfunktionalität zu Ende geführt werden. Hierzu wird zusätzlich zum Steuersignal der AK ein CAN-Signal IDxxx, wie Identifizierer, der Motorsteuerung überwacht. Solange die Motorsteuerung auf dem IDxxx eine Motordrehzahl größer als beispielsweise 210 [1/min] sendet, hält das Steuergerät der automatisierten Kupplung auch ohne Steuersignal den normalen Funktionsmodus aufrecht. Der Ausfall des Steuersignales bei der Steuereinheit oder dem Steuergerät der automatisierten Kupplung ist für den Fahrer des Fahrzeugs beispielsweise durch ein Signal in der Instrumentenanzeige des Fahrzeugs oder an einem Ausfall der Ganganzeige, die den aktuell eingelegten Gang anzeigt, erkennbar. Das Steuergerät der automatisierten Kupplung sendet über eine Signalverbindung, wie auf dem CAN-Bus, nur bei vorhandenem Steuersignal.

Sendet die Motorsteuerung nach Ausfall des Steuersignales am Eingang des Steuergerätes der automatisierten Kupplung in 5 aufeinanderfolgenden Interrupts (beispielsweise im 10 [ms] Zyklus) des Steuergerätes der automatisierten Kupplung (d. h. beispielsweise 3 Sendezyklen der Motorsteuerung bei einem 20 [ms] Zyklus) auf dem IDxxx eine

Motordrehzahl kleiner als 210 [1/min], so erkennt das Steuergerät der automatisierten Kupplung den Zustand "Zündung AUS". In diesem Zustand wird die Kupplung über eine definierte Funktion geschlossen ("Parksperrfunktion").

5 Nach Abwarten einer von der Motorlaufzeit abhängigen Nachlaufzeit schaltet das Steuergerät der automatisierten Kupplung vollständig ab. Ein Neustart des Motors ist nach Ausfall des Steuersignales bei diesem Ausführungsbeispiel nicht möglich.

10 Diese Strategie ist im wesentlichen die Steuerung der automatisierten Kupplung abhängig vom Motordrehzahlsignal während des Nachlaufes der Motorsteuerung, also nach "Zündung AUS". Solange die Motorsteuerung eine Motordrehzahl größer als beispielsweise 100 bis 500 1/min. wie z. B. 210 [1/min] sendet, erkennt die Steuerung der automatisierten Kupplung den Zustand "Zündung EIN" auch wenn das Steuersignal nicht vorliegt und gewährleistet die Funktionalität der automatisierten Kupplung.

Folgende Signale sind daher nach "Zündung AUS" seitens der Motorsteuerung denkbar:

1. Motorsteuerung sendet nach "Zündung AUS" nicht auf dem CAN-Bus. Die Steuerung der automatisierten Kupplung erkennt mit dem tatsächlichen Abschalten der Zündung den Zustand "Zündung AUS". Die Motorauslaufzeit – Verzögerungszeit beim Schließen der Kupplung in der Parkfunktion – berechnet sich aus der zuletzt vor "Zündung AUS" gesendeten Motordrehzahl, wie zum Beispiel 850 [1/min]. Daraus folgt eine korrekte Funktionsweise der automatisierten Kupplung.

2. Die Motorsteuerung sendet im Nachlauf eine Motordrehzahl von 0 [1/min]:

Das Steuergerät der automatisierten Kupplung erkennt sofort nach "Zündung AUS" die allgemein ausgeschaltete Zündung und aktiviert die Parksperre indem die Kupplung zeitverzögert geschlossen wird. Die Auslaufzeit des Motors berechnet sich aus der letzten Drehzahl des Motors vor Abschalten der Zündung (z. B. 850 [1/min]). Es erfolgt ein sicherer Betrieb der automatisierten Kupplung.

3. Motorsteuerung sendet im Nachlauf die physikalische Motordrehzahl:

Das Steuergerät der automatisierten Kupplung erkennt erst nach Unterschreiten einer Schwelle von beispielsweise 210 [1/min] die Situation "Zündung AUS". Die Auslaufzeit des Motors berechnet sich aus der letzten Drehzahl vor unterschreiten der 210 [1/min] Schwelle (z. B. 211 [1/min]). Es erfolgt ein sicherer Betrieb der automatisierten Kupplung.

Die Fig. 7 stellt ein Blockschaltbild 400 zur Erläuterung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung dar. In Block 401 wird abgefragt, ob die Motordrehzahl  $n_{Motor}$  größer ist als ein vorgebarer Grenzwert. Der Grenzwert ist in diesem Ausführungsbeispiel auf 210 1/min festgelegt. Ist diese Abfrage bei 401 positiv bewertet, wird bei 402 ein Ersatzzündsignal, wie Bit, gleich "EIN" gesetzt. Ist die Abfrage bei 401 negativ beantwortet, wird bei 403 das Ersatzzündsignal auf "AUS" gesetzt. In Block 404 wird abgefragt, ob das, Steuersignal oder das Ersatzsteuersignal gleich EIN gesetzt ist. Falls dies so ist, wird bei 405 der Zustand auf Zündung = EIN gesetzt. Andernfalls wird in Block 406 der Zustand auf Zündung = AUS gesetzt. Anschließend wird in Block 407 die aktuelle Betriebsstrategie gesteuert. Bei Zündung = EIN wird die Steuerstrategie zum Fahren, Schalten, Anfahren, Anschleppen, Abbremsen und Anhalten etc. mit aktiver Schaltabsichtserkennung durchgeführt. Bei Zündung = AUS wird die Steuerstrategie zum Fahren, Schalten, Anfahren, Anschleppen, Abbremsen und Anhalten etc. mit aktiver Schaltabsichtserkennung durchgeführt.

dung = AUS wird die Kupplung nach einer vorgebbaren Zeitverzögerung zur Realisierung einer Parksperrre eingerückt, die Schaltabsichtserkennung ist deaktiviert, das heißt, die Kupplung wird bei einer Betätigung eines Schalthebels nicht geöffnet. In Block 408 wird das Vorliegen eines Steuersignales  $V_Z$  noch einmal abgefragt. Ist das Steuersignal = EIN, wird in Block 409 von der Steuergerät der automatisierten Kupplung auf dem CAN-Bus gesendet und anderenfalls wird in Block 410 von der Steuereinheit der automatisierten Kupplung nicht gesendet.

Die Fig. 8 zeigt in einem Blockschaltbild ausschnittsweise einen Teil einer Steueroutine zur Steuerung von Steuergeräten eines Kraftfahrzeuges. In Block 501 wird verglichen, ob beispielsweise das Zündungssignal vorliegt oder ob sich der Motor dreht, also das Zündungssignal vorliegen muß. Wenn bei drehendem Motor ein nicht vorliegendes Zündungssignal durch  $V_Z$  = Aus signalisiert wird und von einer anderen Steuergeräte ein Zündungssignal = Ein signalisiert wird, wird in Block 502 ein Fehlersignal  $S_F$  = 1 als Fehler abgespeichert. Ebenso kann ein Fehlersignal (Zündungssignal Aus) abgespeichert werden, das den Fehler auch abspeichert. In Block 503 wird ein Ersatzwert Zündung = Ein gesetzt und anderen Steuereinheiten zur Verfügung gestellt.

Auch können gemäß des erforderlichen Gedankens andere Signale überwacht werden und deren Fehler abgespeichert werden. Diesen fehlerhaften Signalen kann ein Ersatzsignal zugeordnet werden.

Die mit der Anmeldung eingereichten Patentansprüche sind Formulierungsvorschläge ohne Präjudiz für die Erzielung weitergehenden Patentschutzes. Die Anmelderin behält sich vor, noch weitere, bisher nur in der Beschreibung und/oder Zeichnungen offenbare Merkmale zu beanspruchen.

In Unteransprüchen verwendete Rückbeziehungen weisen auf die weitere Ausbildung des Gegenstandes des Hauptanspruches durch die Merkmale des jeweiligen Unteranspruches hin; sie sind nicht als ein Verzicht auf die Erzielung eines selbständigen, gegenständlichen Schutzes für die Merkmale der rückbezogenen Unteransprüche zu verstehen.

Die Gegenstände dieser Unteransprüche bilden jedoch auch selbständige Erfindungen, die eine von den Gegenständen der vorhergehenden Unteransprüche unabhängige Gestaltung aufweisen.

Die Erfindung ist auch nicht auf das (die) Ausführungsbeispiel (e) der Beschreibung beschränkt. Vielmehr sind im Rahmen der Erfindung zahlreiche Abänderungen und Modifikationen möglich, insbesondere solche Varianten, Elemente und Kombinationen und/oder Materialien, die zum Beispiel durch Kombination oder Abwandlung von einzelnen in Verbindung mit den in der allgemeinen Beschreibung und Ausführungsformen sowie den Ansprüchen beschriebenen und in den Zeichnungen enthaltenen Merkmalen bzw. Elementen oder Verfahrensschritten erforderlich sind und durch kombinierbare Merkmale zu einem neuen Gegenstand oder zu neuen Verfahrensschritten bzw. Verfahrensschrittfolgen führen, auch soweit sie Herstell-, Prüf- und Arbeitsverfahren betreffen.

#### Patentansprüche

1. Kraftfahrzeug mit einer Mehrzahl von Steuergeräten, die über ein Aktivierungselement, das ein Steuersignal  $V_Z$  in zumindest einem vorgegebenen Zustand ausgibt und dieses Signal in einem anderen Zustand nicht ausgibt, aktivierbar sind, wenn das Aktivierungselement ein Steuersignal  $V_Z$  an die Steuergeräte ausgibt und deaktivierbar sind, wenn das Steuersignal den Steuergeräten nicht vorliegt, wobei die Steuergeräte untereinander in Signalverbindung stehen, dadurch

gekennzeichnet, daß in einem Speicher zumindest eines Steuergerätes ein Fehlersignal  $S_F$  eintragbar ist, wenn zumindest einem Steuergerät das Steuersignal  $V_Z$  nicht vorliegt und anderen Steuergeräten das Steuersignal vorliegt.

2. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem speichern des Fehlersignales  $S_F$  eine Plausibilitätsprüfung durchgeführt wird, welche sicherstellt, daß das Signal  $V_Z$  aus fehlerhaften Gründen dem Steuergerät nicht vorliegt.

3. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei Abspeicherung eines Fehlersignales ein Ersatzwert  $V_{Z,Ersatz}$  ausgebbar ist.

4. Kraftfahrzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Ersatzwert den Wert des tatsächlich richtigen Signales  $V_Z$  annimmt.

5. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einer Mehrzahl von Steuergeräten, die über ein Aktivierungselement, das ein Steuersignal  $V_Z$  in zumindest einem eingeschalteten Zustand ausgibt und dieses Signal in einem ausgeschalteten Zustand nicht ausgibt, aktivierbar sind, wenn das Aktivierungselement ein Steuersignal  $V_Z$  an die Steuergeräte ausgibt und deaktivierbar sind, wenn das Steuersignal den Steuergeräten nicht vorliegt, wobei die Steuergeräte untereinander in Signalverbindung stehen, dadurch gekennzeichnet, daß sich zumindest ein Steuergerät bei einem Nichtvorliegen eines Steuersignales  $V_Z$  nicht deaktiviert, wenn bei zumindest einem anderen Steuergerät ein Steuersignal  $V_Z$  vorliegt oder dem einen Steuergerät ein anderes Signal vorliegt, das ein Vorliegen eines Steuersignales repräsentiert.

6. Kraftfahrzeug nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das zumindest eine andere Steuergerät bei Vorliegen eines Steuersignales  $V_Z$  zumindest ein Signal über die Signalverbindung sendet oder zumindest ein Signal ausgibt, das signalisiert, daß dem anderen Steuergerät ein Steuersignal vorliegt.

7. Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß sich das Steuergerät ohne Vorliegen eines Steuersignales nicht deaktiviert, wenn das zumindest eine Steuergerät ohne Vorliegen eines Steuersignales zumindest ein Signal von zumindest einem anderen Steuergerät empfängt, welches ein Vorliegen eines Steuersignales signalisiert oder ein solches Vorliegen repräsentiert oder eine Aktivität des Steuergerätes signalisiert.

8. Kraftfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Steuergeräte bei Vorliegen eines Steuersignales über die Signalverbindung Signale senden.

9. Kraftfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Steuergeräte im aktivierte Zustand über die Signalverbindung Signale senden.

10. Kraftfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Steuergeräte bei Nichtvorliegen eines Steuersignales über die Signalverbindung eine definierte Signale senden, welches anzeigt, daß ein Steuersignal nicht vorliegt.

11. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest zwei der folgenden Steuergeräte vorhanden sind und miteinander in Signalverbindung stehen:

- ein Steuergerät einer automatisiert betätigten Kupplung,
- ein Steuergerät einer Motorsteuerung,
- ein Steuergerät einer Getriebesteuerung,

- ein Steuergerät einer Antislipfregelung,
- ein Steuergerät eines Antiblockiersystems,
- ein Steuergerät einer Traktionskontrollsteuerung,
- ein Steuergerät einer Klimaanlage,
- ein Steuergerät eines Navigationssystems,
- ein Steuergerät einer Antislipfregelung oder
- ein anderes Steuergerät.

12. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einer Vorrichtung zur automatisierten Betätigung einer Kupplung im Antriebsstrang mit einem Motor und einem Getriebe, mit einem ersten Steuergerät zur Steuerung der Betätigung der automatisierten Kupplung, mit einer Einheit zur Ermittlung einer Motordrehzahl  $n_{mot}$ , wobei das Steuergerät mittels eines Aktivierungselementes, welches bei einem Einschalten der Zündung ein Steuersignal  $V_Z$  an das Steuergerät weiterleitet, aktivierbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Nichtvorliegen eines Steuersignales an dem Steuergerät dieses aktiviert bleibt, wenn dem Steuergerät ein Motordrehzahlsignal  $n_{mot}$  vorliegt, das über einem vorgebbaren Grenzwert  $n_{grenz}$  liegt.

13. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einer Vorrichtung zur automatisierten Betätigung einer Kupplung im Antriebsstrang mit einem Motor und einem Getriebe, mit einem ersten Steuergerät zur Steuerung der Betätigung der automatisierten Kupplung und zumindest einem weiteren Steuergerät, wobei zumindest das erste Steuergerät und ein weiteres Steuergerät mittels eines Aktivierungselementes, welches bei einem Einschalten der Zündung ein Steuersignal  $V_Z$  an das Steuergerät weiterleitet, aktivierbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Nichtvorliegen eines Steuersignales an dem ersten Steuergerät dieses aktiviert bleibt, wenn das erste Steuergerät von dem anderen Steuergerät ein Signal empfängt, das ein Vorliegen eines Steuersignales  $V_Z$  an dem anderen Steuergerät signalisiert.

14. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einer Vorrichtung zur automatisierten Betätigung einer Kupplung im Antriebsstrang mit einem Motor und einem Getriebe, mit einem ersten Steuergerät zur Steuerung der Betätigung der automatisierten Kupplung und zumindest einem weiteren Steuergerät, wobei zumindest das erste Steuergerät und ein weiteres Steuergerät mittels eines Aktivierungselementes, welches bei einem Einschalten der Zündung ein Steuersignal  $V_Z$  an das Steuergerät weiterleitet, aktivierbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Nichtvorliegen eines Steuersignales an dem ersten Steuergerät dieses aktiviert ist/bleibt, wenn dem ersten Steuergerät von dem anderen Steuergerät ein Signal vorliegt, das eine Aktivierung des anderen Steuergerätes signalisiert.

15. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einer Vorrichtung zur automatisierten Betätigung einer Kupplung im Antriebsstrang mit einem Motor und einem Getriebe, mit einem ersten Steuergerät zur Steuerung der Betätigung der automatisierten Kupplung und zumindest einem weiteren Steuergerät, wobei zumindest das erste Steuergerät und ein weiteres Steuergerät mittels eines Aktivierungselementes, welches bei einem Einschalten der Zündung ein Steuersignal  $V_Z$  an zumindest das erste und an ein weiteres Steuergerät weiterleitet, aktivierbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Steuergerät ein bei Vorliegen eines Steuersignales  $V_Z$  und/oder bei Vorlie-

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

gen eines Motordrehzahlsignales  $n_{mot}$  über einen Grenzwert  $n_{grenz}$  aktiviert ist/bleibt.

16. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einer Vorrichtung zur automatisierten Betätigung einer Kupplung im Antriebsstrang mit einem Motor und einem Getriebe, mit einem ersten Steuergerät zur Steuerung der Betätigung der automatisierten Kupplung und zumindest einem weiteren Steuergerät, wobei zumindest das erste Steuergerät und ein weiteres Steuergerät mittels eines Aktivierungselementes, welches bei einem Einschalten der Zündung ein Steuersignal  $V_Z$  an zumindest das erste und an ein weiteres Steuergerät weiterleitet, aktivierbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Steuergerät ein bei Vorliegen eines Steuersignales  $V_Z$  und/oder bei Vorliegen eines Aktivitätssignales zumindest der anderen Steuereinheit aktiviert ist/bleibt.

17. Kraftfahrzeug mit einer Vorrichtung zur automatisierten Betätigung einer Kupplung im Antriebsstrang mit einem Motor und einem Getriebe, mit einem ersten Steuergerät zur Steuerung der Betätigung der automatisierten Kupplung und zumindest einem weiteren Steuergerät insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest das erste Steuergerät im aktivierten Zustand über einen Datenbus Signale sendet.

18. Kraftfahrzeug mit einer Vorrichtung zur automatisierten Betätigung einer Kupplung im Antriebsstrang mit einem Motor und einem Getriebe, mit einem ersten Steuergerät zur Steuerung der Betätigung der automatisierten Kupplung und zumindest einem weiteren Steuergerät insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest das erste Steuergerät bei Vorliegen eines Signales, das die Aktivierung eines weiteren Steuergerätes signalisiert, über einen Datenbus Signale sendet.

19. Kraftfahrzeug mit einer Vorrichtung zur automatisierten Betätigung einer Kupplung im Antriebsstrang mit einem Motor und einem Getriebe, mit einem ersten Steuergerät zur Steuerung der Betätigung der automatisierten Kupplung und zumindest einem weiteren Steuergerät insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest das erste Steuergerät bei Vorliegen eines Motordrehzahlsignales, das eine Motordrehzahl über einer Grenzdrehzahl signalisiert, über einen Datenbus Signale sendet.

20. Kraftfahrzeug mit einer Vorrichtung zur automatisierten Betätigung einer Kupplung im Antriebsstrang mit einem Motor und einem Getriebe, mit einem ersten Steuergerät zur Steuerung der Betätigung der automatisierten Kupplung und zumindest einem weiteren Steuergerät insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Steuergerät bei im Getriebe eingelegtem Neutralbereich über den Datenbus ein Anlasserfreigabesignal sendet.

21. Kraftfahrzeug nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuergerät der Motorsteuerung bei Vorliegen eines Anlasserfreigabesignales und einem fahrerseitigen Motorstartbetätigung den Fahrzeugmotor startet.

22. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das andere Steuergerät eines der folgenden Steuergeräte ist:

- ein Steuergerät einer Motorsteuerung,
- ein Steuergerät einer Getriebesteuerung,

- ein Steuergerät einer Antislipfregelung,
- ein Steuergerät eines Antiblockiersystems,
- ein Steuergerät einer Traktionskontrollsteuerung,
- ein Steuergerät einer Klimaanlage,
- ein Steuergerät eines Navigationssystems,
- ein Steuergerät einer Antislipfregelung oder
- ein anderes Steuergerät.

23. Kraftfahrzeug nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Steuergerät ein elektronisches Steuergerät mit einem Mikroprozessor ist. 10

24. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Signalverbindung eine Datenbusverbindung ist. 15

25. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Signalverbindung eine CAN-Bus-Verbindung ist.

26. Kraftfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Aktivierungselement zumindest eines der folgenden Elemente verwendet wird:

- ein Zündungsschalter zum Einschalten der Zündung des Fahrzeugs,
- ein Fahrzeugbremsbetätigungsselement, wie Pedal und/oder Handhabe,
- Codekarte.

27. Kraftfahrzeug nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuergerät der automatisierten Kupplung vor seiner Deaktivierung das Einrücken der Kupplung steuert.

28. Kraftfahrzeug insbesondere nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Einrücken der Kupplung und der Deaktivierung des Steuergerätes ein variabler vorgebbarer Zeitraum liegt. 35

29. Kraftfahrzeug nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das zumindest eine Signal, welches signalisiert, daß ein Steuersignal vorliegt, eines der folgenden Signale ist:

- ein Steuersignal  $V_Z$ ,
- ein Aktivitätssignal eines Steuergeräts,
- ein Motordrehzahlsignal  $n_{mot}$ ,
- ein Drosselklappensignal, ein Einspritzmengensignal,
- ein Motormomentsignal  $M_{mot}$ ,
- ein Raddrehzahlsignal  $n_{rad}$ ,
- ein Getriebedrehzahlsignal  $n_{get}$ .

30. Verfahren zur Steuerung eines Kraftfahrzeugs mit einer Mehrzahl von Steuergeräten, die über ein Aktivierungselement, das ein Steuersignal  $V_Z$  in zumindest einem vorgegebenen Zustand ausgibt und dieses Signal in einem anderen Zustand nicht ausgibt, aktivierbar sind, wenn das Aktivierungselement ein Steuersignal  $V_Z$  an die Steuergeräte ausgibt und deaktivierbar sind, wenn das Steuersignal den Steuergeräten nicht vorliegt, wobei die Steuergeräte untereinander in Signalverbindung stehen, dadurch gekennzeichnet, daß in einem Speicher zumindest eines Steuergerätes ein Fehlersignal  $S_F$  eintragbar ist, wenn zumindest einem Steuergerät das Steuersignal  $V_Z$  nicht vorliegt und anderen Steuergeräten das Steuersignal vorliegt. 50

31. Verfahren nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem speichern des Fehlersignales  $S_F$  eine Plausibilitätsprüfung durchgeführt wird, welche sicherstellt, daß das Signal  $V_Z$  aus fehlerhaften Gründen dem Steuergerät nicht vorliegt. 65

32. Verfahren nach Anspruch 30 oder 31, dadurch gekennzeichnet, daß bei Abspeicherung eines Fehlersi-

gnales ein Ersatzwert  $V_{Z-Ersatz}$  ausgebbar ist.

33. Verfahren nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, daß der Ersatzwert den Wert des tatsächlich richtigen Signales  $V_Z$  annimmt.

34. Verfahren zur Steuerung von Aggregaten eines Kraftfahrzeugs insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wie einer automatisierten Kupplung im Antriebsstrang, mit zumindest einem Steuergerät zur Steuerung der Betätigung der automatisierten Kupplung und einem anderen Steuergerät, wobei die Steuergeräte bei der Betätigung eines Aktivierungselementes zum Einschalten aktiviert werden und bei einer Betätigung zum Ausschalten deaktiviert werden, dadurch gekennzeichnet, daß die folgenden Schritte durchgeführt werden:

- Abfrage ob ein Steuersignal oder ein Motordrehzahlsignal dem zumindest einen Steuergerät vorliegt,
- bei Vorliegen zumindest eines der beiden Signale bleibt das Steuergerät aktiviert,
- bei Nichtvorliegen der beiden Signale sendet die Steuereinheit keine Signale über einen Datenbus
- bei Nichtvorliegen der beiden Signale wird die Steuereinheit deaktiviert.

35. Verfahren zur Steuerung von Aggregaten eines Kraftfahrzeugs, wie einer automatisierten Kupplung im Antriebsstrang, mit zumindest einem Steuergerät zur Steuerung der Betätigung der automatisierten Kupplung und einem anderen Steuergerät, wobei die Steuergeräte bei der Betätigung eines Aktivierungselementes zum Einschalten aktiviert werden und bei einer Betätigung zum Ausschalten deaktiviert werden, dadurch gekennzeichnet, daß die folgenden Schritte durchgeführt werden:

- Abfrage ob ein Steuersignal, ein Motordrehzahlsignal und/oder ein Motorsteuerungsaktivitätssignal dem zumindest einen Steuergerät vorliegt,
- bei Vorliegen von zumindest dem Steuersignal oder dem Motordrehzahlsignal oder dem Motorsteuerungsaktivitätssignal bleibt das Steuergerät aktiviert,
- bei Nichtvorliegen des Steuersignales und des Motordrehzahlsignales oder des Steuersignales und des Motorsteuerungsaktivitätssignales sendet die Steuereinheit keine Signale über einen Datenbus
- bei Nichtvorliegen Steuersignales und des Motordrehzahlsignales oder des Steuersignales und des Motorsteuerungsaktivitätssignales wird die Steuereinheit deaktiviert.

36. Verfahren nach Anspruch 34 oder 35, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuergerät ein Steuergerät zur Steuerung der automatisierten Kupplung ist und vor dem Deaktivieren des Steuergerätes die Kupplung eingerückt wird.

37. Verfahren nach Anspruch 34 oder 35, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem Deaktivieren des Steuergerätes eine Wartezeit abgewartet wird.

38. Verfahren nach Anspruch 36, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem Einrücken der Kupplung eine Wartezeit abgewartet wird.

39. Kraftfahrzeug mit einer Vorrichtung mit zumindest einem Steuergerät zur Steuerung von Aggregaten, gekennzeichnet durch seine besondere Ausgestaltung und Wirkungsweise entsprechend den vorliegenden Anmeldungsunterlagen.

40. Verfahren zur Steuerung von Aggregaten in einem Kraftfahrzeug, gekennzeichnet durch seine besondere Ausgestaltung und Wirkungsweise entsprechend den vorliegenden Anmeldungsunterlagen. 5

41. Kraftfahrzeug mit einer Mehrzahl von Steuergeräten, die über ein Aktivierungselement, das ein Steuersignal  $V_Z$  ausgibt, aktivierbar sind, wobei die Steuergeräte untereinander in Signalverbindung stehen und sich gegenseitig überwachen, dadurch gekennzeichnet, daß sich zumindest ein Steuergerät bei einem Nichtvorliegen eines Steuersignales  $V_Z$  nicht deaktiviert, wenn bei zumindest einem anderen Steuergerät ein Steuersignal  $V_Z$  vorliegt oder dem einen Steuergerät ein anderes Signal vorliegt, das ein Vorliegen eines Steuersignales repräsentiert. 10

42. Kraftfahrzeug mit einer Mehrzahl von Steuergeräten, die ein Steuersignal  $V_Z$  in zumindest einem vorgegebenen Zustand ausgeben und dieses Signal in einem anderen Zustand nicht ausgeben, wobei die Steuergeräte untereinander in Signalverbindung stehen, dadurch 15 gekennzeichnet, daß in einem Speicher zumindest eines Steuergerätes ein Fehlersignal  $S_F$  eintragbar ist, wenn zumindest einem Steuergerät das Steuersignal  $V_Z$  nicht vorliegt und anderen Steuergeräten das Steuersignal vorliegt. 20

43. Kraftfahrzeug mit einer Mehrzahl von Steuergeräten, die ein Steuersignal  $V_Z$  in zumindest einem vorgegebenen Zustand ausgeben und dieses Signal in einem anderen Zustand nicht ausgeben, wobei die Steuergeräte untereinander in Signalverbindung stehen, dadurch 25 gekennzeichnet, daß bei Vorliegen von verschiedenen Signalen verschiedener Steuergeräte bezüglich einer fahrzeugspezifischen Größe ein Plausibilitätstest bezüglich der richtigen Signale durchgeführt wird und gegebenenfalls in einem Speicher zumindest eines 30 Steuergerätes ein Fehlersignal  $S_F$  eintragbar ist, wenn zumindest einem Steuergerät das Steuersignal  $V_Z$  nicht vorliegt und anderen Steuergeräten das Steuersignal vorliegt. 35

44. Kraftfahrzeug nach Anspruch 42 oder 43, dadurch 40 gekennzeichnet, daß bei Abspeicherung eines Fehlersignales im Speicher eines Steuergerätes das Steuergerät ein Ersatzwert  $V_{Z-Ersatz}$  ausgibt.

45. Kraftfahrzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Ersatzwert den Wert des tatsächlich 45 richtigen Steuersignales  $V_Z$  annimmt.

---

Hierzu 8 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

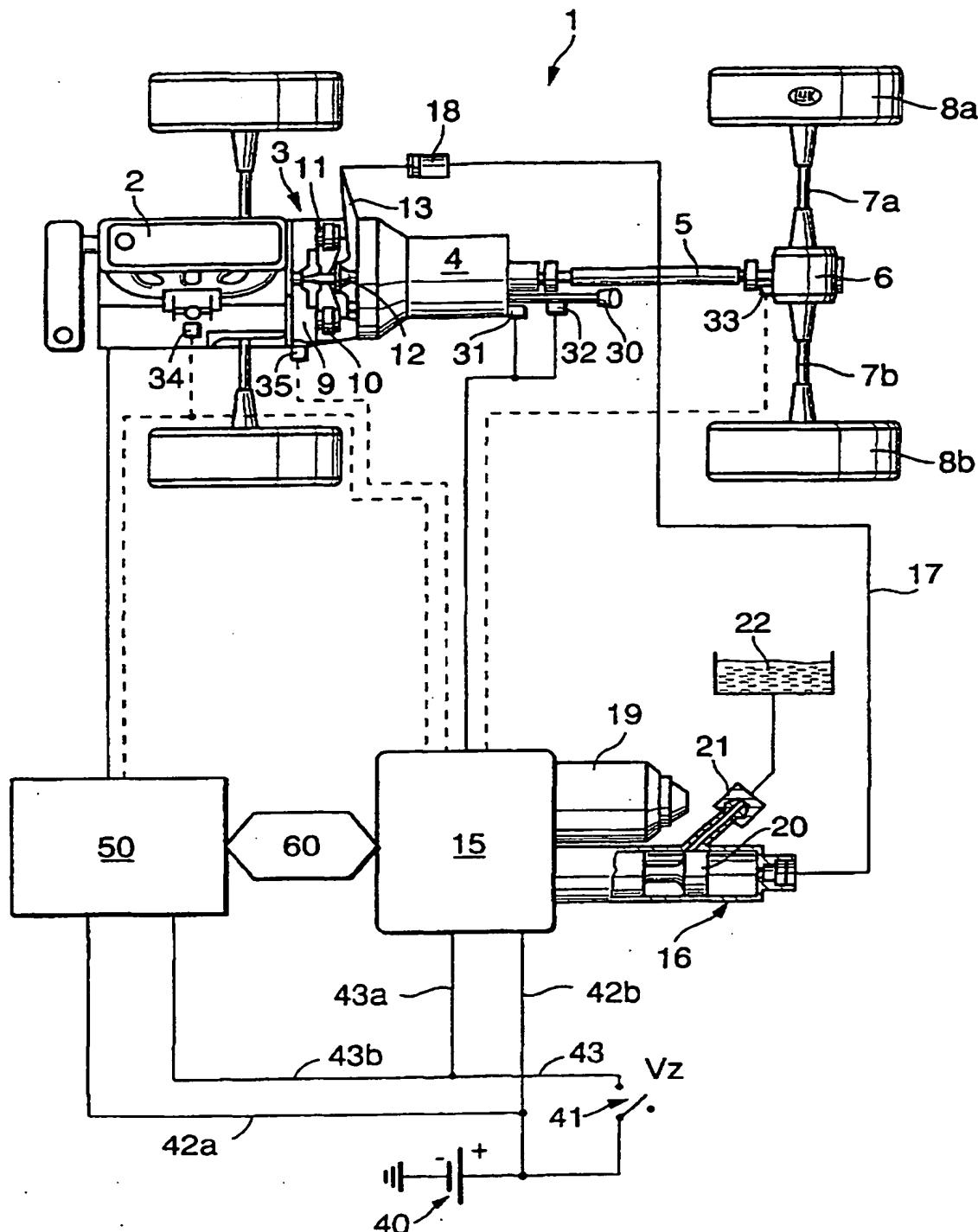


Fig. 1

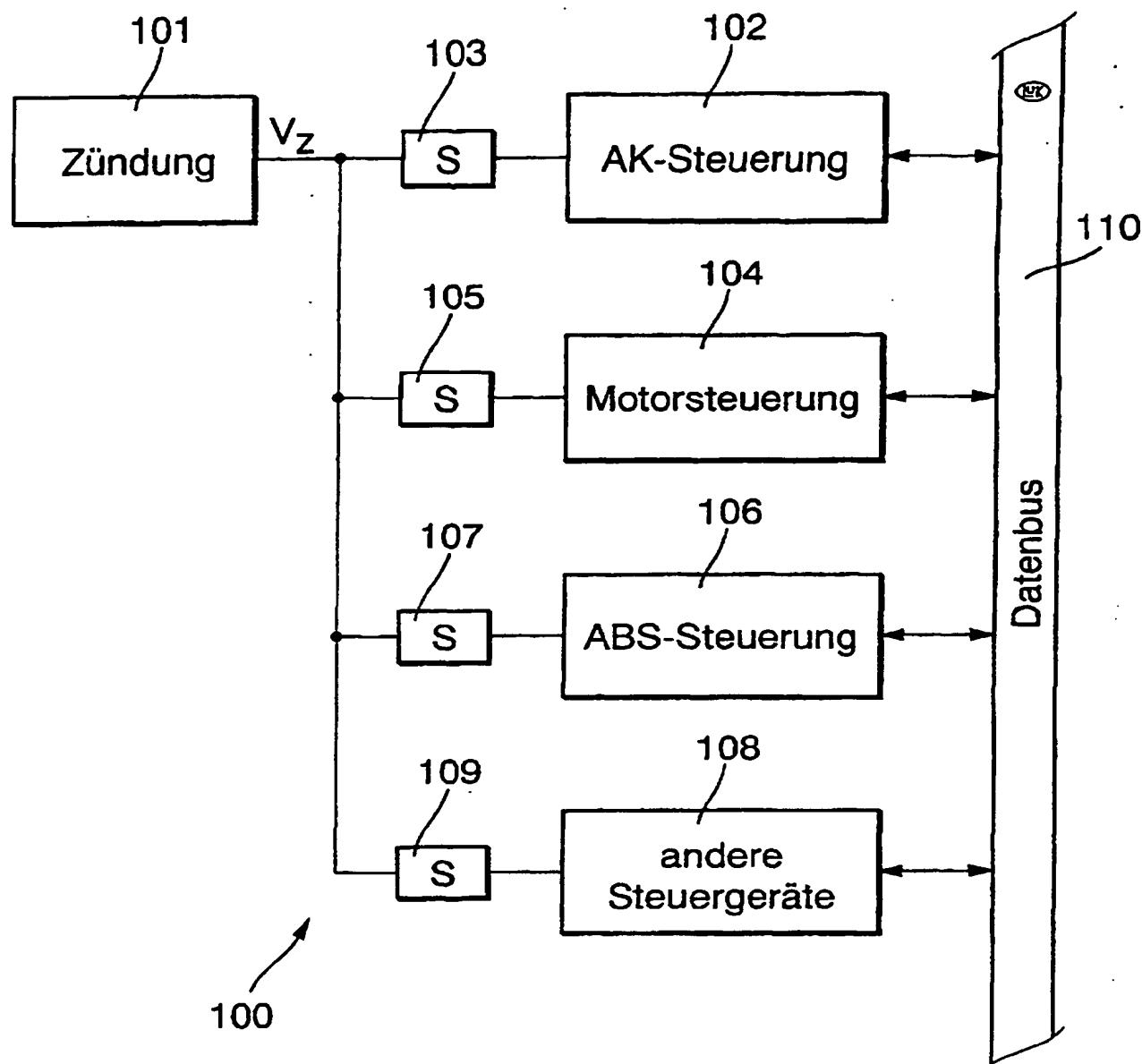


Fig. 2

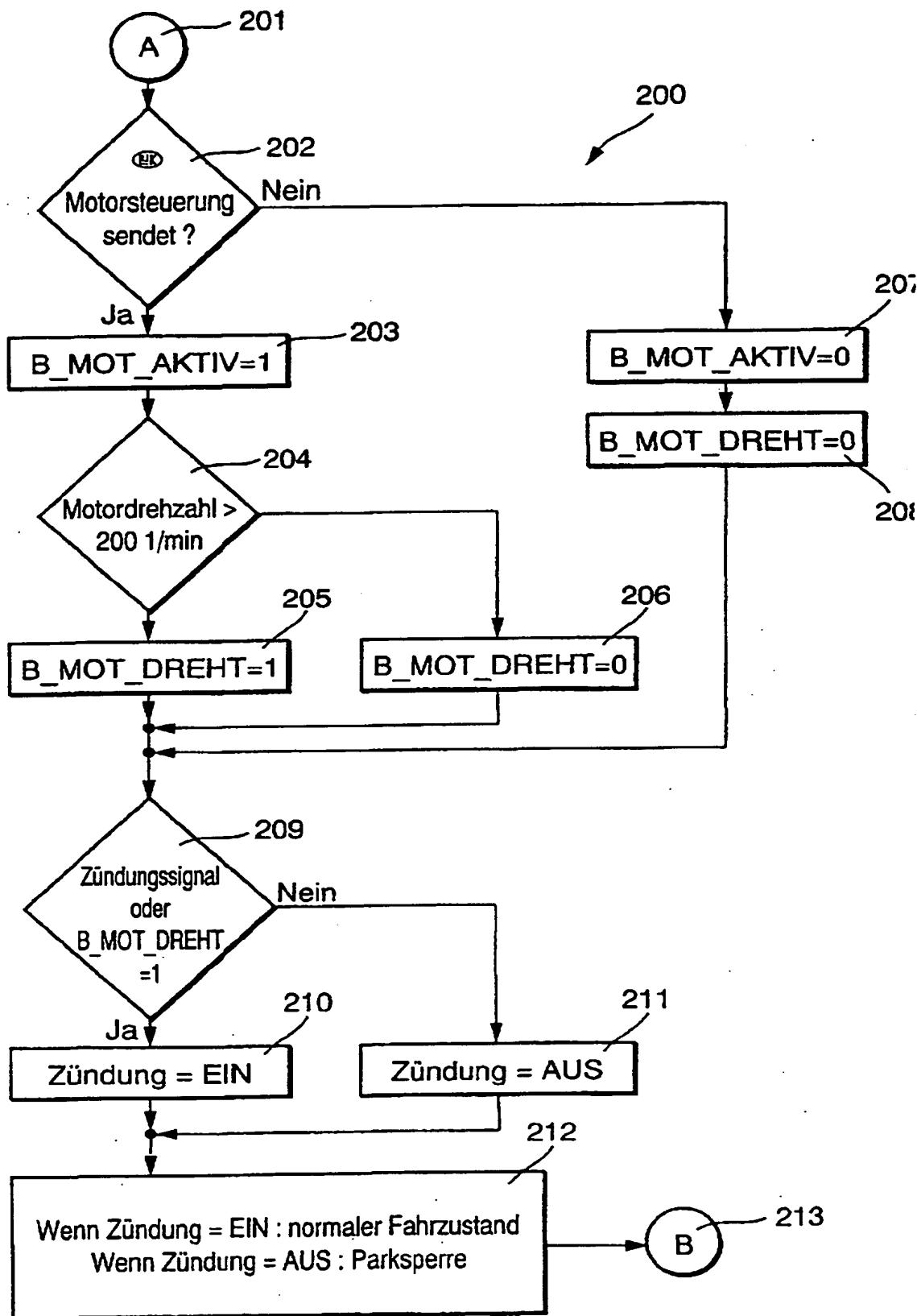


Fig. 3

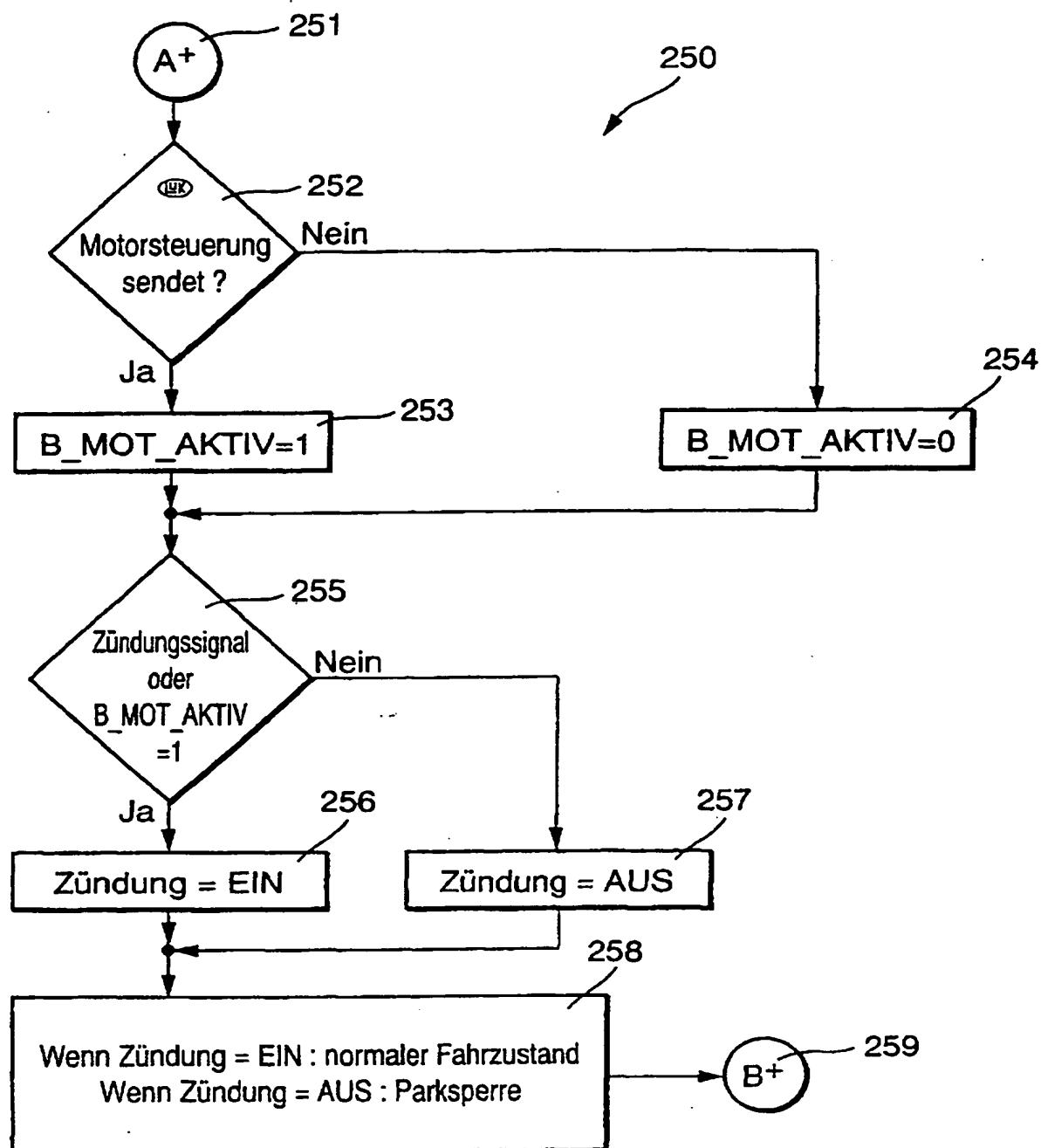


Fig. 4

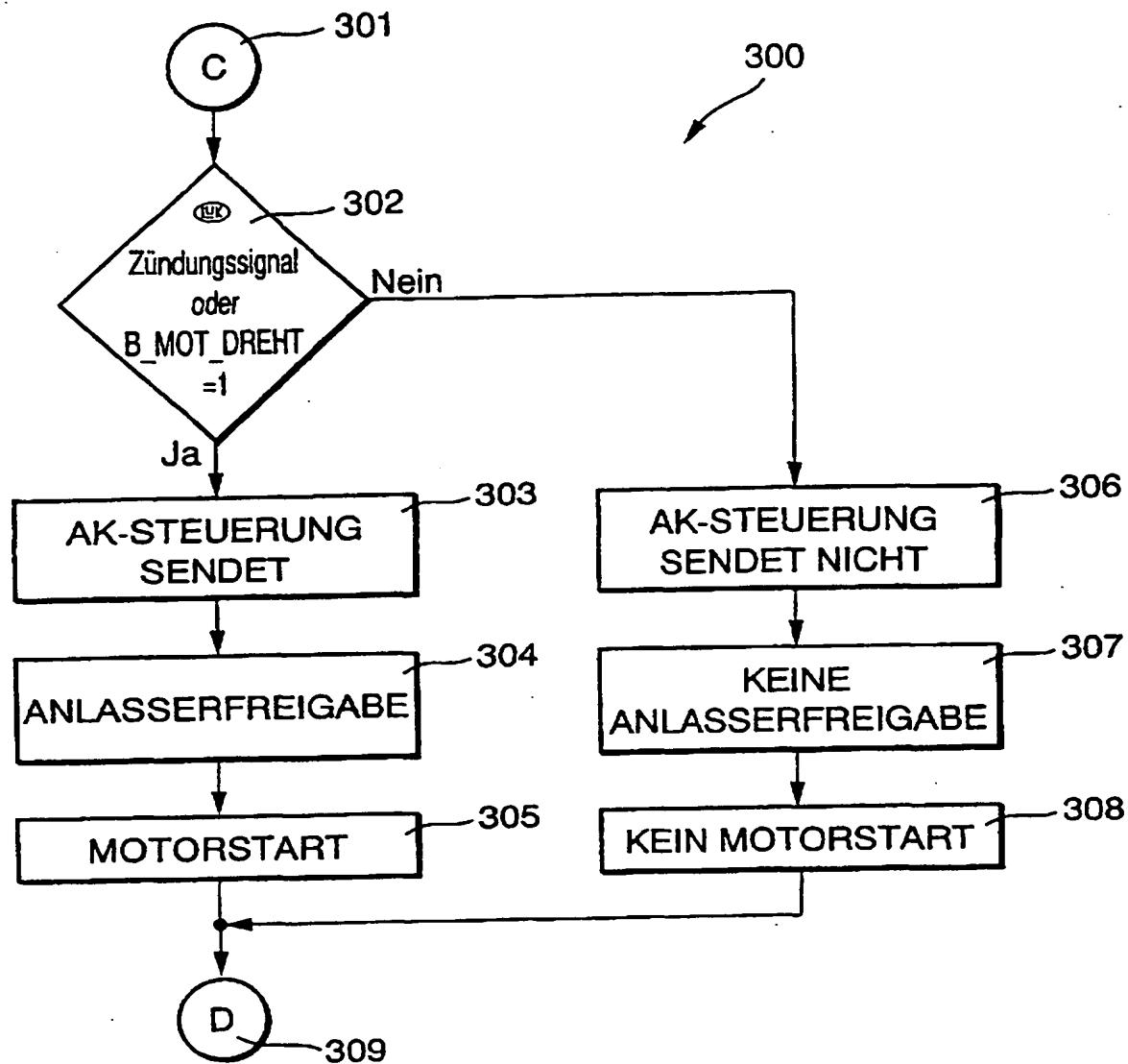


Fig. 5

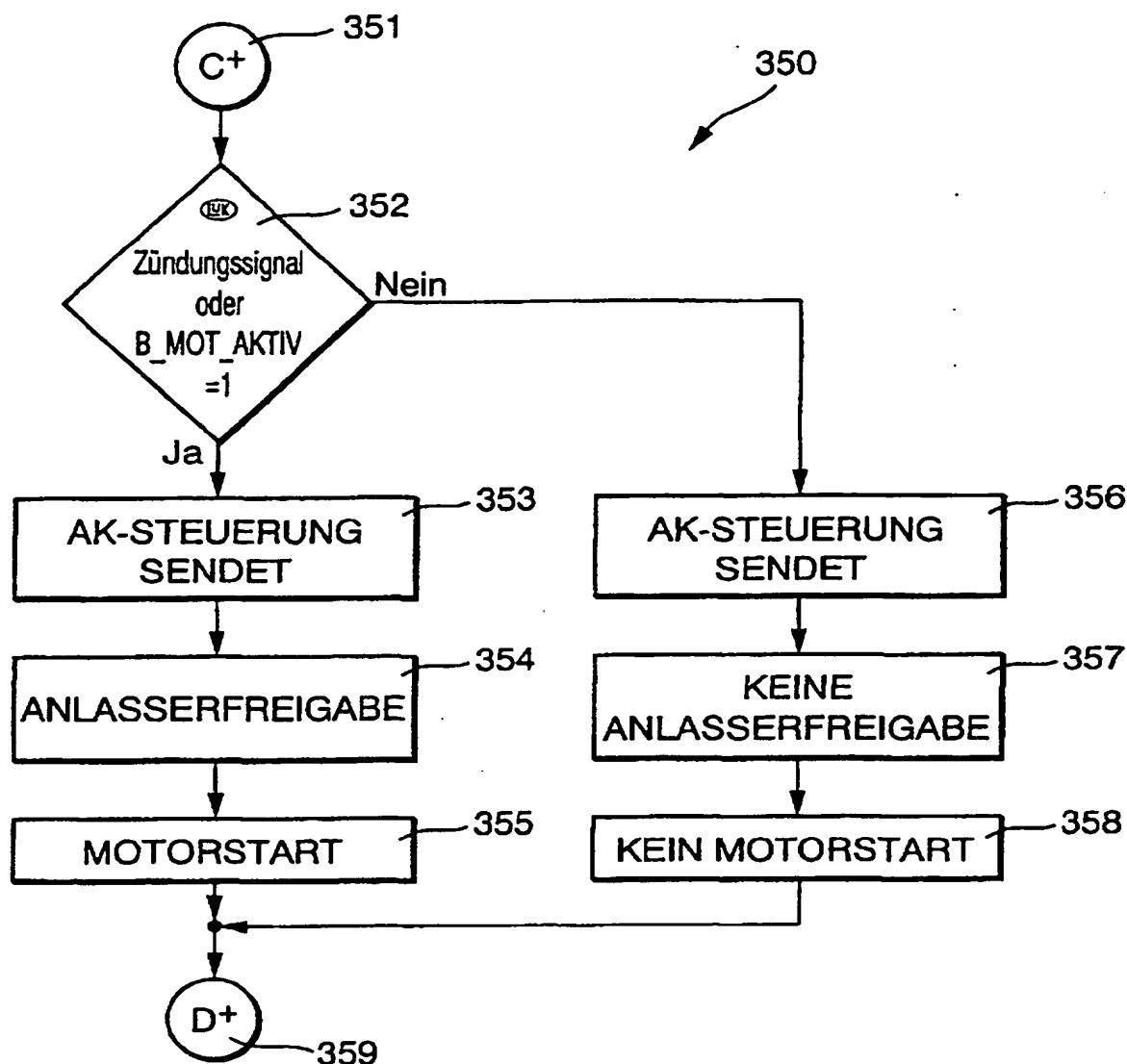


Fig. 6

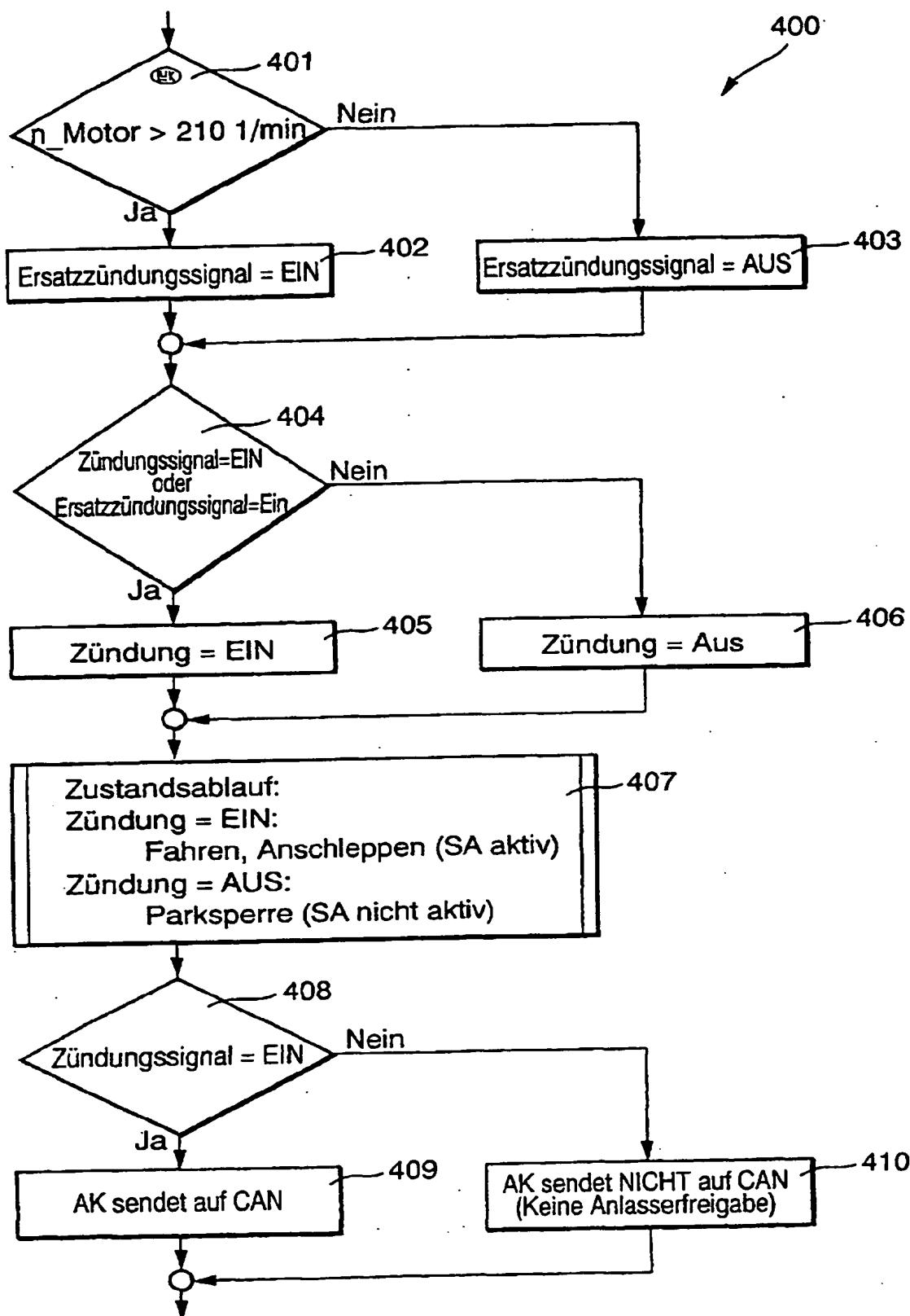


Fig. 7

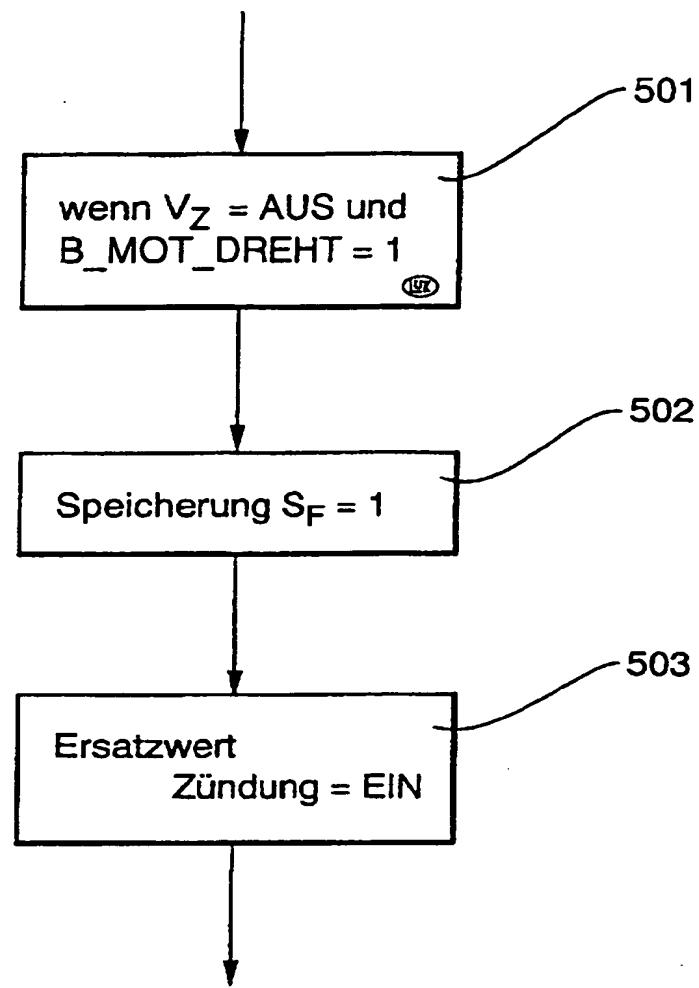


Fig. 8